

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-342148

(43)Date of publication of application : 13.12.1994

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G09G 3/36

(21)Application number : 06-042459

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.1994

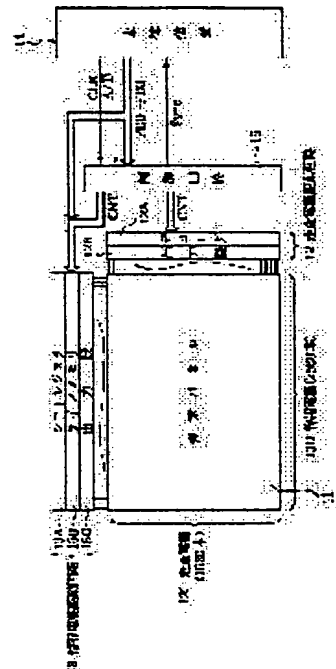
(72)Inventor : SUGANO HIDEO
INOUE YUJI
MIZUTOME ATSUSHI

(54) DISPLAY CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To substantially speed up animation image display such as moving a cursor even at a low-frame frequency while making stable static image display by generating an address signal for selecting only the scanning electrodes and an image information signal for rewriting display images in accordance with a change of the information stored into a memory.

CONSTITUTION: Scanning electrode address data for assigning the scanning electrodes 12C and video data are first outputted from a main apparatus 14 through four pieces of signal lines PD0 to PD3 to a control circuit 15. The scanning electrode address data arranged on the signal lines PD0 to PD3 are extracted and simultaneously stored by this control circuit 15. The data are outputted during the horizontal scanning period to a scanning electrode driving circuit 12 at the time of driving the assigned scanning electrodes 12C. On the other hand, the video data are inputted to a shift register 13A in an information electrode driving circuit 12 and are shifted by every four pixels by a transfer clock CLK, by which the video data of the number of the pixels corresponding to information electrodes 13D (2560 pieces) are separated and are transmitted to a line memory 13B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2633191

[Date of registration] 25.04.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication of Unexamined Patent Application
No. 342148/1994 (Tokukaihei 6-342148)

A. Relevance of the Above-Identified Document

This document has relevance to claims 1 and 2 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIM]

[CLAIM 1]

A display control device for forming a display image on display means having a plurality of scanning electrodes and a plurality of data electrodes arranged in a matrix form, characterized in that:

memory for storing data displayed by refresh driving means which sequentially performs a selection of the plurality of scanning electrodes and repetitively performs an operation of applying a signal to the plurality of data electrodes;

means for altering data stored in the memory; and

means for generating an address signal for use in selecting only a part of a scanning electrode in a display area of said display means and an image data

signal for rewriting a display image in that part.

...

[0006]

However, in general, the ferroelectric liquid crystal tends to have a monostable state, and a bistable state as proposed by clerk is difficult to be achieved. In order to realize a permanent bistability, an alignment control method based on an application of shear stress by shearing or an application of a magnetic field have been used by clerk. In the aspect of industrial technology; however, the alignment control method of applying a uniaxial alignment to a substrate, such as rubbing treatment, an oblique evaporation treatment is effective. For the ferroelectric liquid crystal element whose alignment is controlled by applying the uniaxial alignment to the substrate, a permanent bistability cannot be always achieved. The alignment state which does not show the permanent bistability, i.e., a mono-stable alignment state has such characteristics that the bi-axial alignment under an applied electric field is switched to a uni-axial alignment without an applied electric field within a range of from several msec to several times. For this reason, the display device adopting the bistable

ferroelectric liquid crystal has such problem that an image once written may be disappeared when stopping an application of an electric field. Particularly, when performing a multi-plexing driving, a problem occurs in that the writing state of pixels on the scanning line which is not accessed gradually disappears.

[0007]

In order to counteract the above problem, a driving system (refresh driving system) may be adopted. That is, to pixels on the scanning line as selected, a voltage signal generating "black" and a voltage signal generating "white" are applied selectively, and assumed the period (refresh driving) of sequentially selecting scanning lines be 1 frame or 1 field, then a writing operation is performed by repeating the period. By adopting the foregoing refresh driving system, even in the case where fluctuations in amount of transmitted light of non-selective pixels are small, and the frame frequency is below 30 Hz, the visibility of the writing scanning lines (the scanning writing line has a higher luminance as compared to other lines, and can be recognized with eyes) or a generation of flicker noise can be eliminated. The study by the inventors has revealed that the foregoing effects can be realized

even at a frame frequency of around 5 Hz.

[0008]

The above-described facts are fairly effective for the solution to the problems arisen from the above required condition for the CRT and TN-type LCD, i.e., a frame frequency of not less than 30 Hz is required for driving, which hinder the realization of a large-size screen and high-precision.

...

[0011]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

It is therefore an object of the present invention to provide a display device which permits a dynamic display or a video dynamic display such as cursor movement, smooth scroll, multiwindow, etc. to be performed practically at high speed, and also to provide a driving control method of the dynamic display or video dynamic display same and a display method thereof.

[0012]

The display control device for forming a display image on display means having a plurality of scanning electrodes and a plurality of data electrodes arranged in a matrix form, is characterized in that:

memory for storing data displayed by refresh

driving means which sequentially performs a selection of the plurality of scanning electrodes and repetitively performs an operation of applying a signal to the plurality of data electrodes;

means for altering data stored in the memory; and

means for generating an address signal for use in selecting only a part of a scanning electrode in a display area of the display means and an image data signal for rewriting a display image in that part.

[0013]

[FUNCTION]

According to the present invention, even when partially rewriting a display screen, a high speed rewriting operation can be ensured while ensuring quality background display.



書き込み走査ラインの出現（走査線がラインが他のラインと較べ高輝度となった視覚的にもそれが容易に判別されよう）やちらつきの発生を解消することができた。この際、本発明者らの検討によれば、5 Hz程度のフレーム周波数であっても、同様の効果があることを確認することができた。

[0008] 以上の事実、前述したCRT及びTN型LCDでの制約である30 Hz以上のフレーム周波数で駆動しなければならぬという必須条件が生じていた大画面化、高精細化への問題点を一挙に打開する有効である。

[0009] 【発明が解決しようとする技術課題】 しかしながら、前述のごとく低いフレーム周波数でリフレッシュ駆動する場合は、文字画像やグラフィックス画面等でスミーズクローヤルやカーソル移動などのいわゆる動画表示を行う際には、表示速度が遅く、表示性能が落ちることがある。例えば強誘電性液晶素子を用いた表示装置では、従来の表示装置（CRT、TN型LCD等）をはるかに上回る大画面化、高精細化を可能にする表示装置であるが、その大画面化、高精細化にもないフレーム周波数が低周波となり、このため増々スミーズクローヤルやカーソル移動の速度が遅くなることとなった。

[0010] 近年、コンピュータ及びその周辺回路やソフトウェアの発達著しく、特に大画面、高精細ディスプレイに対してはマルチウィンドウと呼ばれる、表示領域内に複数の画面を重ね表示する表示方法が普及してきている。よって、このようなマルチウィンドウに適した表示装置が望まれている。

[0011]

【課題を解決する手段】 従って、本発明の目的は、前述の課題を解決し、特に、不安定性を示し易い強誘電性液晶素子を用いた表示装置であっても、安定な静止画表示を行いつつ、低フレーム周波数（30 Hz以下）下においてもカーソル移動、スミーズクローヤルやマルチウィンドウ等の動画表示またはビデオ動画表示を高精度に高速化した表示装置及びその駆動制御装置並びに表示方法を提供することにある。

[0012] 複数の走査電極及び複数の情報電極がマトリクス状に配置された表示手段に表示画像を形成する為の表示制御装置において、該複数の走査電極を順次選択すると共に該複数の情報電極に信号を印刷する動作を繰り返して行うリフレッシュ駆動手段により表示される情報を格納するメモリと該メモリに格納された情報を変更する手段と、情報の変更に基づいて、該表示手段の表示領域のうちの一部分の走査電極のみを選択するアドレス信号と該一部分の表示画像を書き換える画像情報信号とを発生する手段と、を具備することを特徴とする。

[0013]

【作用】 本発明によれば、表示画面を部分的に書き換え

ても、背景の表示品位を保ち、書き換えも高速で行える。

[0014]

【実施例】 図1は、本発明による液晶表示装置と駆動制御を行う本体装置の構成図である。図2は、表示情報信号のタイミングチャートを示す。表示パネル11は走査電極12C（1920本）×情報電極13D（2560本）のマトリクス構造で、これに強誘電性液晶素子を封入し、走査電極12Cに走査電極駆動回路12を接続し、情報電極13Dに情報電極駆動回路13を接続する。走査電極駆動回路12にはデコーダ12Aと出力段12Bが備えられ、情報電極駆動回路13には、シフトレジスタ13A、ラインメモリ13Bと出力段13Cが備えられている。

[0015] まず、走査電極12Cを指定する走査電極アドレスデータと映像データが、4本の信号線PD0、PD1、PD2とPD3を通して本体装置14から制御回路15へ出力する。本実施例では、走査電極アドレスデータ（A0、A1、A2、A3、A4、A5、A6、A7、A8、A9、A10、A11）と映像データ（D0、D1、D2、D3、…、D2558、D2559）が信号線PD0～PD3のそれぞれ別の同一伝送線にて転送されるため、走査電極アドレスデータと映像データを区別しなくてはならない。本例では、識別のための信号として、A/Dを具備しており、このA/D信号がパネル11の時は走査電極アドレスデータであることを示し、パネル11の時は映像データであることを示すように、それぞれの関係付けを定めている。更に、A/D信号は表示情報の転送にあたり、転送開始の信号としての意味付けも含んでいる。

[0016] 走査電極アドレスデータを走査電極駆動回路12へ与え、映像データを情報電極駆動回路13へ与える際、走査電極アドレスデータA0～A11と映像データD0～D2559とが信号線PD0～PD3上にシリアルに配置しているため、走査電極アドレスデータA0～A11と映像データD0～D2559を振り分ける回路もしくは走査電極アドレスデータA0～A11を抽出する回路が必要となるが、この操作を制御回路15に行う。この制御回路15により信号線PD0～PD3上に配置された走査電極アドレスデータA0～A11を抽出し、一時格納し、指定された走査電極12Cを駆動する際、走査電極駆動回路12へ水平走査期間の間の出力する。この走査電極アドレスデータA0～A11は走査電極駆動回路12内のデコーダ12Aに入力され、デコーダ12Aを通して走査電極12Cを選択する。

[0017] 一方、映像データD0～D2559は情報電極駆動回路13内のシフトレジスタ13Aへ入力され、転送クロックCLKにて4画素毎にシフトして情報電極13D（2560本）に対応する画素毎の映像データD0～D2559が分離される。シフトレジスタ13

Aにて水平方向の一定画素分のシフトが完了すると、これら2560画素分のシフトレジスタ13A上の映像データD0～D2559はラインメモリ13Bに転送され、水平走査期間中に記憶される。

[0018] 又、本実施例では、表示パネル11の駆動と本体装置14における走査電極アドレスデータA0～A11及び映像データD0～D2559の発生が非同相で行われているため、表示情報転送時に、制御回路15と本体装置14との間の同期をとる必要がある。この同期をとる信号が信号線Syncで、水平走査毎に制御回路15で発生する。

[0019] この信号Syncは、A/Dとの間で関係づけられた動作をする。本体装置14は常時Sync信号を監視しており、Sync信号がローレベルであれば表示情報の転送を行い、逆にハイレベルであれば、水平走査分の表示情報の転送終了後は転送を行わない。つまり、図2において、Sync信号がローレベルになった瞬間、A/D信号をハイレベルにし、そして制御回路15はSync信号を表示情報転送期間中にハイレベルに戻す。そして、A点より落って定められた1水平走査の時間を経た（B点）に、ローレベルに戻す。もし、B点の時点で本体装置14が連続して表示情報を転送する場合、つまり次の走査電極を駆動する時は、再びA/D信号をハイレベルにして転送開始する。本実施例ではリフレッシュ駆動であるから連続転送駆動する。

[0020] 前記、定められた1水平走査時間というのとは、強誘電性液晶の特性と駆動方法に起因して定められており、種々の最適駆動条件を加味して所望の印刷時間が決まり、これが1水平走査時間として定められる。本実施例においては、1水平走査時間（期間）は常温において約80 μ secに定めた。従って、フレーム周波数は約6.5 Hzとなった。また、転送クロックCLKは12 MHzとし、走査電極アドレスデータと映像データの転送時間は約54 μ secとなる。図2における待ち時間は、約26 μ secとなる。図2における制御信号CNTは所望の駆動波形を発生させる制御信号である。これは、制御回路15からそれぞれの駆動回路12と13へ出力される。CNTの出力タイミングは走査電極アドレスデータA0～A11を走査電極駆動回路12へ出力するタイミングと同一であり、シフトレジスタ13Aの映像データをラインメモリ13Bに転送するタイミングと同一である。

[0021] これらCNT信号のタイミングは、図2に示す様に待ち時間開始からSync信号のローレベル開始の間で定めたC期間内の任意の時間より始まり、1水平走査期間、有効な駆動制御信号として出力される。本実施例ではリフレッシュ駆動であるから、C期間中の一定時間のところから始まり（7 μ sec開始）、同時に前走査電極の駆動終了点でもある。

[0022] 以上のような通信を駆動回路12、13及

び制御回路15と本体装置14の間で行い、かつ前述のような駆動タイミングをもってリフレッシュ駆動を行う。

[0023] 次に、本発明の特徴的な構成である表示情報発生手段について説明する。

[0024] 表示情報の発生は、本体装置14にて行われ、前述した信号転送に準じて仕様が発生する。ここではこれを画像形成回路と称す。

[0025] 図3は部分書き込みモードで表示情報発生の主プログラムである。この動作を図4に示す。CPUから新たに書き換えデータが来るか判断し、もし来なければこれを繰り返すし、もし来た場合にはVRAMの前駆データを書き直し、新しいデータを書く（VRAMとは映像データを格納しておくメモリーである）。こうして、画像形成回路はCPUから新たに送られてくる映像データに走査電極アドレスデータを付加して制御回路15へ転送する。

[0026] 一方、全面リフレッシュ駆動は、前述したように一定の間隔をもって実行するようにしている。このため、主プログラムへ割り込み要求を用いて、全面リフレッシュ駆動を行うようにし、一定間隔をもつこの割り込み要求に応じて画像形成回路が図4に示すルーチンで実行する。図4の動作は、部分書き込み中であり、これを中断しCPUからの新たなデータを拒否する。そして、全面の表示情報を制御回路15へ転送する。そして、次の全面リフレッシュ駆動までの時間を設定する（本実施例では1秒とした）。そして、CPUからの新たなデータを受け付けるようにする。

[0027] 以上のよう画像形成回路の動作を定めて本発明の駆動方法を実行する。

[0028] 次に、走査電極アドレスデータは、表示パネル11の走査電極12Cに対応したアドレスであるから走査電極固有のアドレスデータとなる。そこで、本実施例では画像形成回路が管理するVRAM内のデータを図5のようにマッピングした。まず、2つの領域に一方を走査電極アドレスデータに、片方を映像データに割り当てた。走査電極アドレスデータ領域は表示パネル11の画素に対して、対応する映像データを1ライン並べ、当1ライン映像データの先頭に走査電極アドレスデータを配置した。前記VRAM内のデータマッピングは詳しくは図6に示すようになる。先頭のシリアルデータ16 bitは走査電極アドレスデータで、それに続く2560 bitは映像データである。

[0029] 制御回路15へ送る表示情報は図6で示されるデータフォーマットで1走査線分の表示情報が送られる。

[0030] 次に表示パネル11に印刷する駆動信号について説明する。

[0031] 図7及び図8に本実施例で用いた駆動波形を示す。図7には奇数フレームと図8に偶数フレーム

F_{2N} ($N=1, 2, 3, \dots$) における奇数番目の走査電極に印加する走査選択信号 S_{2n-1} ($n=1, 2, 3, \dots$) と偶数番目の走査電極に印加する走査選択信号 S_{2n} が示されてゐる。図7によれば走査選択信号 S_{2n-1} は奇数 $n=1, 2, 3, \dots$ の位相相における電圧極性 (走査非選択電極の電圧を基準にした電圧極性) が互いに逆相となっており、走査選択信号 S_{2n} も同様である。さらに、17レベル期間内で印刷された走査選択信号 S_{2n-1} と S_{2n} は、互いに相違した電圧波形となっており、同位相の電圧極性が互いに逆相性となっている。

【0032】また、図7の走査駆動波形例では、画面面を一斉に休止（例えば画面を構成する全像素に一斉に電圧0を印加する）するための位相が第3番目に設けられ、走査選択信号の第3番目の位相が電圧0（走査非選択信号の電圧と同レベル）に設定されている。

【0003.3】 又図1によれば、奇数チャンネルF_{2n-1}で信号電圧に印加する情報信号としては、走査選別信号S_{2n-1}に対しては白信号（走査選別電圧S_{2n-1}との合成により、2番目の位相で誘導電性流液品の間接電圧を越えた電圧3V₀が印加されて白の画素を形成する）と保持信号電圧3V₀が印加されて白の画素を形成する）と保持信号電圧（走査選別電圧S_{2n-1}との合成により、画素に誘導電性流液品の間接電圧より小さい電圧±V₀が印加される）とが選択的に印加され、走査選別信号S_{2n}に対しては黒信号（走査選別信号S_{2n}との合成により、2番目の位相で誘導電性流液品の間接電圧を越えた電圧3-V₀が印加されて黒の画素を形成する）と保持信号電圧（走査選別信号S_{2n}との合成により、画素に誘導電性流液品より小さい電圧±V₀が印加される）とが選択的に印加される。

【0034】上述の奇数フレームF_{2n-1}の音波みに続く偶数フレームF_{2n}で、信号電極に印加する情報信号として、走査選択信号S_{2n-1}に対しては、上述と同様の黒信号と保持信号とが選択的に印加され、走査選択信号S_{2n}と保持信号とが選択的に印加される。

【0033】図8は図7に示す駆動波形によって図9に示す表示状態を生成した時のライティングパターンを示している。図9中、○は白の画素、●は黒の画素を表わしている。又、図8中の1-1、2-1、走査電圧 S_1 と信号電極 I_1 との交点に印加された配正の時系列波形である。1-2- S_1 は走査電圧 S_1 と信号電極 I_2 との交点に印加された配正の時系列波形である。

【0036】又、本発明は、前述した駆動法の他に、米国特許第4,655,561号公報ドイツ公開第3501982号公報、ドイツ公開第3644220号公報などに開示された駆動方式を用いることもできる。

【0037】図10は、本発明の表示動作原理を示すタイムチャートである。1フレーム目は全面リフレッシュ期間である。この時、書き換え情報が発生したとする。と本体装置14は前述した手段をもつて書き換え表示信

報（送電機アプルスエータと映像アーク）を準備する。そして、271エタ目にかゝる画面のところで、前述した信号送手段をもって部分等しい動作に入る（信号送手段は、全面リフレッシュ駆動状態及び部分等しい状態にかゝるすべし）。部分等しいが終了し、171エタ目から一定の定刻に再び次の部分の全面リフレッシュ駆動する。

【0038】ここで、書き換え情報が全面にわたらない時、つまり部分許込み走査電極＜全面走査電極数（1920本）の場合は、図10（A）のごとく部分許込み終了後、定刻になり次第、全面リフレッシュ駆動する。

【00039】次に書き換え情報が必要となる時、つまり部分読み込み電解液致全面走電極致（1920本）の場合は、図10（B）に示すように17レーン目に全面リフレクシ駆動以降、全面リフレクシ駆動の17レーン周波数をもって全面書き込みを終了まで続ける。

！物と定めた。

【0044】図11は、メルチウインランド画の表示の一実施形態である。表示画面は、表示領域にのみ置かれた画面を表示したものである。ウインランドにはある地図結果を円グラフで表したものである。ウインランドはウインランドの集計結果を表で表現した画面。ウインランド3はウインランド1の集計結果を棒グラフで表現した画面、ウインランド4は文章作成に關した動作をしている。そして、背景は白の無地である。

【0044】ここで、いまウインドウが作業画面であり、他のウインドウは静止画状態にある。つまりウインドウは、動作作成中で動画表示状態にある。この動画状態の具体的動作はスクロール、単語・文節の挿入・削除状態及びゴードン・削除移動等々である。これらの動作は比較的安い動作が必要である。以下、表示動作例をあげる。

【0043】第1の例—ウインドウ4内の任意の一行に

一文字を新たに追加表示する。文字フォントは16×16構成とする。一文字を新たに追加表示することは走査電極16本を書き換えることである。リフレクティブ駆動中に16走査電極のみ書き換えるようなタイミングは、部分書き込み走査電極数16本<全走査電極数(1920本)

17月-4月は全周リブレッタ駆動してオミ、27月-11月の2週間から16走電極の駆動時間 $16 \times 80 = 1,280$ msec かけて部分音込みし、17月-4月目標動から1ヶ月経過後、再び全周リブレッタ駆動する。所分音込み終了後、約 $(1000 \text{ msec} - 153.6 \text{ msec} - 1.280 \text{ msec})$ の経過後である。

【0044】第2の例～サイン波がスルースクロール状態。

【0045】ライントラックの占める走査電極数は400本であるとする。スミースクロール表示は400本書き換えることである。リフレッシュ駆動中に400本の

走定電流を駆動するタイミングは前述の第1の例と同様である。17レーム目は全面リフレッシュ駆動しており、27レームの先頭から400走定電流の駆動時間 $400 \times 80 \mu\text{s} = 32 \text{ msec}$ を次の余面リフレッシュ駆動開始時間かくるまで繰り返して読み込みが続けられる。この時、ヌーヌスクロールの速度は、 $(1000 \text{ msec} - 153.6 \text{ msec}) / 32 \text{ msec} = 26.1 \text{ line/秒}$ である。一般のヌーヌスクロール速度は $(10 - 30) \text{ line/秒}$ より、第2の例に示したヌーヌスクロール速度は決して遅くない。

【0044】図12は、本発明の表示手段としての強誘電性液晶セルの例を模式的に描いたものである。透明電極がコートされた上下の電極基板（ガラス基板）121Aと121Bの間に強誘電性液晶の分子が平行配向された層122を電極基板121A、121Bに垂直になるように封入されている。この強誘電性液晶はカイラルスミタチンC又は甘柑を呈しており、該カイラルスミタチンCの相の固有らせん構造を消失させるのに十分に薄い

膜厚(例えば0.5 μ m~5 μ m)に設定されている。
【0047】上下の電極基板121Aと121Bの間に

一定のしきい値以上の電界 E ($-E$) を印加すると液晶分子 1, 2, 3 は電界方向に配向方向を変え、液晶分子は細長い形状を有しており、その長軸方向と電場方向と照合し、導電性を示す。そこでガラス面上の上下に互いにクロスした 2 つの印加電極性によって光学特性が変化する液晶変調素子となる。このようなセルに一定のしきい値以上の電界 E を印加すると、液晶分子 1, 2, 3 は第 1 の安定状態 1, 2, 3 A に配向する。液晶分子 1, 2, 3 は第 1 の安定状態 1, 2, 3 A に配向する。又、逆向きの電界 $-E$ を印加すると、その分子の 1, 2, 3 は第 2 の安定状態 1, 2, 3 B に配向してその分子の向きを転かされる。又、印加する電界が E および $-E$ が一定のしきい値を越えないかぎり、それぞれの配向状態に保たれる。

【0048】本発明所で用いた強誘電性液晶素子は、安定性配向状態を123 Bと、第1の安定状態23 Aと第2の安定状態123 Bとした状態が非対称であつて、電界Eは+Eを解除した後、何れか一方の安定状態へ配向する。又は別のより安定な第3の安定状態へ配向する。尚、本発明において、かかる単安定性配向状態強誘電性液晶素子の適用が好適であるが、米国特許第4,367,924号公報に開示された半永久的又は永久的な双安定性状態を有する配向状態の強誘電性液晶素子でもロータリヤ特許第91661号公報に開示された双安定性構造が有する配向状態の強誘電性液晶素子の適用も可能である。

【0049】図13(A)と図13(B)は、本発明の液晶素子の一実施例を示している。図13(A)は、本発明の液晶素子の平面図で、図13(B)はそのA-A'断面図である。

【0050】図13で示すセル構造体130は、ガラス

板又はガラスナッチ板などとなる一対の基板 3.1 A と 3.1 B をスベア 3.1 3.4 で所定の間隔に保持され、この一対の基板をソーリングするための線荷重 3.6 で接合したセル構造を有しており、さらに基板 3.1 A の上には複数の透明電極 1.3.2 A かなる電極群 (例えば、ソーリング電極構造のうちの送電電圧印加電極群) が明らば電荷チャージなどの所定パターンで形成されている。基板 3.1 B の上には前述の透明電極 1.3.2 A と交差させた複数の透明電極 1.3.2 B かなる電極群 (例えば、ソーリング電極構造のうちの信号電圧印加電極群) が形成されている。

【0051】この様な透明電極132Bを設けた基板31Bには、例えば、一酸化亜鉛、二酸化亜鉛、酸化ルニチウム、シリコンア、フッ化マグネシウム、酸化アルウム、フッ化セリウム、シリコン窒化物、シリコン炭化物、ホスホரச化物などの無機絶縁物質やポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルイミド、ポリバチラキシレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルセーテル、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリエチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂やアクリル樹脂などの有機絶縁物質を用いて被膜形成した配向制御膜135を設けることができる。

【0052】この配向制御膜135は、前述の如き無秩序結核物質又は有秩序結核物質を被膜形成した体には、その表面をピロード、布や紙で一方方向に配向（ラビング）することによって得られる。

【0053】本発明の別の好ましい具体例では、 SiO_2 や SiO_2 などの無機絶縁物質を基板 131B の上に第 2 蒸着法によって被膜形成することによって、配向膜 135 を得ることができる。

【0054】また、別の具体例ではガラス又はプラスチックからなる基板131Bの表面あるいは基板131Iの上に前述した無機絶縁物質や有機絶縁物質を被覆形成した後に、該被覆の表面を斜方エッチング法によりエッチングすることにより、その表面に配向制御効果を得ることができ。

【0055】 前述の向動防湿膜13.5は、同様に被膜としても機能することが好ましく、このためにこの向動防湿膜13.5の厚みが一般に $1\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 、好ましくは 500Å ～ 5000Å の範囲に設定されており、この向動防湿膜は、液晶層13.3に被覆に含有される。純物質のために生ずる電流の発生を防止できる利点を有しており、従って動作を繰り返しても液晶化合物を劣化させることがない。

【0056】また、本発明の液晶素子では前述の配向膜135と同様のものをもう一方の基板131Aにけることができる。

【0057】強誘電性液晶133としては、米国特許4,561,726号公報、米国特許第4,614,

(7)

0.9号公報、米国特許第4,589,996号公報、米国特許第4,592,858号公報、米国特許第4,596,667号公報、米国特許第4,613,209号公報などに開示されたカイヤルスメクチック相を呈する液晶化合物又は組成物を用いることができる。

[0058] 又、図中、133と138は偏光板であって、その偏光軸は互いに交差、好ましくは90°で交差されている。本実施例によれば、単安定性傾向の強い誘電性液晶材料を安定に静止面表示をしつつ、低フレーム周波数における部分的動画表示を高速化できる。

[0059]

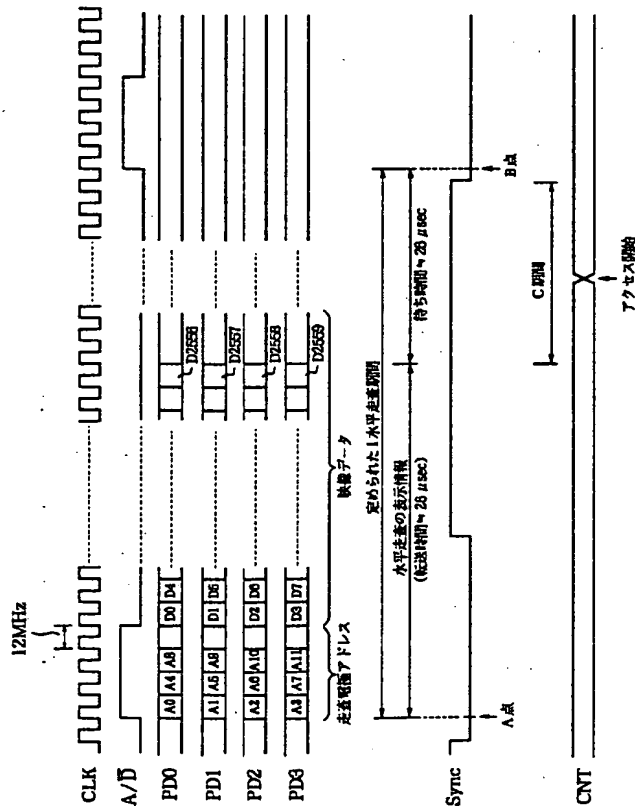
【発明の効果】 以上説明したように、表示手段を駆動・制御することにより、部分書き込み（書き換え）駆動と全面リフレッシュ駆動の両立を実現することができると、又、1水平走査駆動時間は走査電極数に関係しないため、画像形成のための駆動電圧、光学的特性などの電気光学特性にまでは及ばず、原理的には表示パネルの走査電極数に制限なく画像形成が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の表示装置のブロック図である。

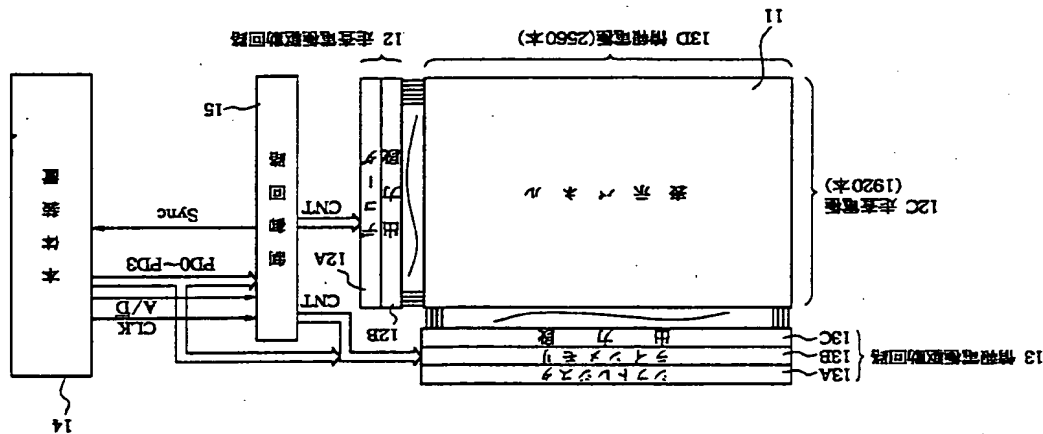
【図2】 本発明の表示装置で用いた信号転送と駆動のタイミング図である。

【図2】



(8)

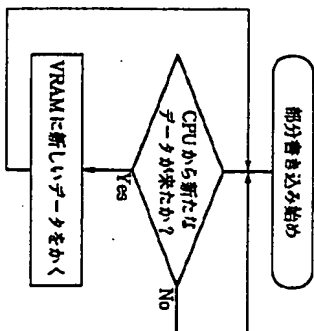
【図1】



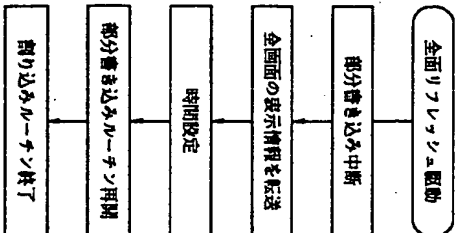
(9)

(10)

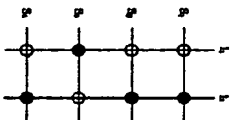
【図3】



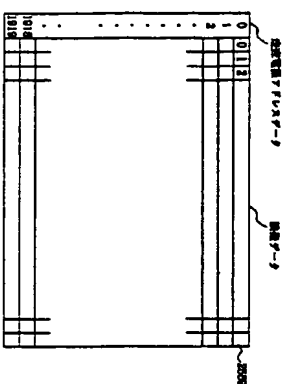
【図4】



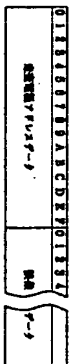
【図9】



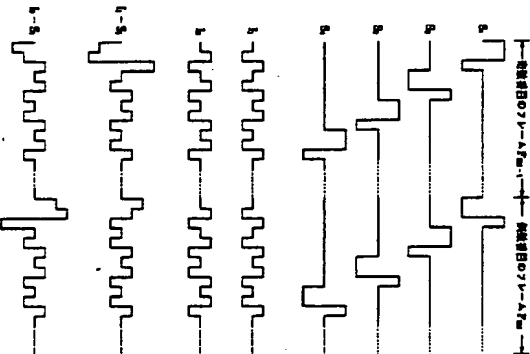
【図5】



【図6】



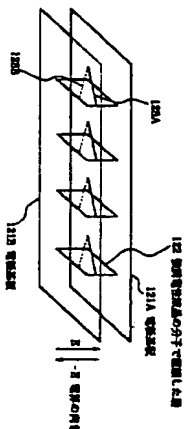
【図8】



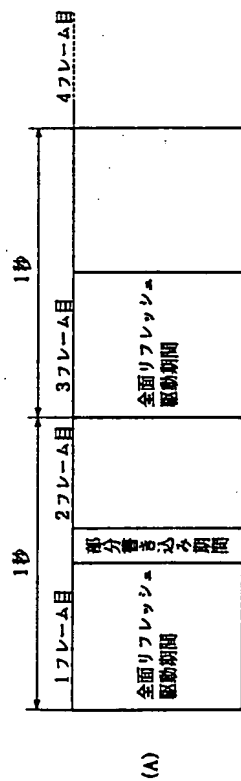
【図7】

情報信号	奇数フレーム $F_{FM-1} (M=1, 2, 3 \dots)$		偶数フレーム $F_{EM} (M=1, 2, 3 \dots)$	
	走査選択信号 S_{n-1} ($n=1, 2, 3 \dots$)	偶数番目の走査電極に印加する 走査選択信号 S_n ($n=1, 2, 3 \dots$)	走査非選択信号	走査選択信号 S_{n-1} と同期
白信号			0	
黒信号			0	
保持信号			0	
走査選択信号 S_n と同期			0	

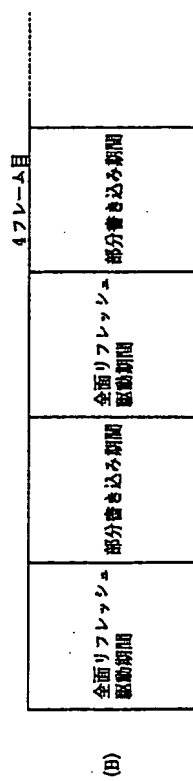
【図12】



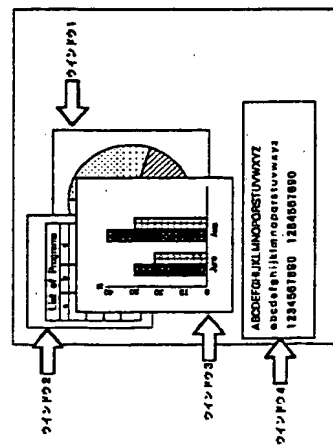
【圖10】



(A)



(B)



【图 13】

